ENTRETIEN DES MOTEURS A TURBINE A GAZ

(A REACTION DIRECTE OU TURBO-PROPULSEURS)

DE PETITE ET MOYENNE PUISSANCE

EVOLUTION DU FASCICULE

CE DOCUMENT EST REVISE
LA LISTE DES PAGES EN VIGUEUR DONNE SA NOUVELLE COMPOSITION

Cette révision a pour objet principal de clarifier le paragraphe 6.3.2. et également de prendre en compte les changements structurels intervenus depuis la dernière édition.

LISTE DES PAGES EN VIGUEUR

Page	Ed.	Date	Rév.	Date	Page	Ed.	Date	Rév.	Date
PG/1	3	10/2002	1	08/2008					
EV/1	3	10/2002	1	08/2008					
PV/1	3	10/2002	1	08/2008					
SO/1	3	10/2002	1	08/2008					
1	3	10/2002	1	08/2008					
2	3	10/2002	1	08/2008					
3	3	10/2002	0						
4	3	10/2002	1	08/2008					
5	3	10/2002	1	08/2008					
6	3	10/2002	1	08/2008					
7	3	10/2002	1	08/2008					
A1/1	3	10/2002	0						
A1/2	3	10/2002	1	08/2008					
A1/3	3	10/2002	1	08/2008					
A1/4	3	10/2002	1	08/2008					
A1/5	3	10/2002	0						
A2/1	3	10/2002	0						
A2/2	3	10/2002	0						
A2/3	3	10/2002	1	08/2008					
A2/4	3	10/2002	1	08/2008					
A2/5	3	10/2002	0						
A2/6	3	10/2002	1	08/2008					
A2/7	3	10/2002	0						
A2/8	3	10/2002	0						

SOMMAIRE

1.	Objet	Page 1
2.	Domaine d'application	Page 1
3.	Préambule	Page 1
4.	Références	Page 1
5.	Définitions	Page 1
6.	Procédures générales	Page 1
	6.0. Introduction	Page 1
	6.1. Pièces à vie limite	Page 2
	6.2. Périodicités entre révisions générales	Page 3
	6.3. Possibilités d'évolution ultérieure des potentiels autorisés	Page 3
	6.3.1. Règles communes à toutes les turbomachines	Page 3
	6.3.2. Règles spécifiques à la turbomachine PWC PT6	Page 4
7.	Moteurs ayant subi des échanges d'éléments principaux	Page 6
8.	Turbines usagées	Page 6
9.	Entretien des accessoires principaux	Page 6
10.	Tenue des livrets moteurs	Page 6
11.	Conditions de stockage	Page 6
12.	Condition de mise en commun de l'expérience de plusieurs exploitants	Page 7
Annexe 1	Périodicités d'entretien des PT6A avionnées avant le 1er septembre 2001 et jusqu'au 1er mars 2003	A1/1 à A1/5
Annexe 2	Guide de rédaction d'un protocole d'entretien particulier (PT6)	A2/1 à A2/8

1. OBJET

Le présent fascicule concerne les turbomachines de petite et moyenne puissance, les machines de grande puissance sont généralement entretenues systématiquement "selon état" ("on condition") et ne sont pas traitées ici.

2. DOMAINE D'APPLICATION

Ce fascicule s'applique à tous les moteurs à turbines installés sur aéronefs ayant un Certificat de Navigabilité, à l'exception des CNRA et CNRAC.

3. PREAMBULE

L'arrêté du 24 juillet 1991, relatif aux aéronefs civils exploités en aviation générale, stipule dans le chapitre VII « entretien » de son annexe, que le programme d'entretien doit « s'inspirer du programme d'entretien conseillé par le constructeur ».

Les évolutions nationales et internationales conduisent à interpréter cette exigence dans un sens plus restrictif que celui qui avait été retenu dans l'édition précédente du présent fascicule, et à fixer les règles d'acceptation des potentiels autorisés en conformité avec les exigences et/ou les recommandations des constructeurs.

Il convient par ailleurs de noter que les critères de base du règlement UE/OPS imposent aux entreprises de transport public d'entretenir leurs aéronefs selon les recommandations des constructeurs.

4. REFERENCES

Arrêté du 24 juillet 1991, relatif aux aéronefs civils exploités en aviation générale.

Règlement UE/OPS/1 et OPS/3 « sous-partie M ».

Ce fascicule a reçu l'accord de la DGAC par lettre DCS/NO/AGR/082217 du 24 juillet 2008.

5. DEFINITIONS

Sans objet.

6. PROCEDURES GENERALES

6.0. Introduction

En règle générale, et mis à part les cas particuliers décrits dans le présent fascicule pour les turbomachines Pratt et Whitney Canada (PWC) PT6, toutes les turbomachines doivent être entretenues en conformité avec les exigences et/ou les recommandations des constructeurs.

Cette nouvelle règle est applicable à compter du 1er mars 2003.

Pour les aéronefs exploités en aviation générale, tous les Programmes d'Entretien n'entrant pas dans le cadre de ces nouvelles exigences devront être amendés et soumis à l'acceptation du GSAC.

Pour les aéronefs exploités en Transport Public, tous les Manuels d'Entretien dont les écarts avec les recommandations des constructeurs ne peuvent être justifiés, devront également être amendés.

Les paragraphes 6.1 et 6.2 du présent fascicule concernent les aéronefs exploités en Aviation Générale exclusivement, les exploitants en Transport Public devant se référer au règlement UE/OPS/1 ou OPS/3 « sous-partie M ».

6. 1. Pièces à vie limite

Les pièces constitutives des turbines à gaz sont soumises, suivant les modalités d'emploi, à des fatigues à haute ou basse fréquence. C'est pourquoi certaines pièces intéressant directement la sécurité sont créditées de limites d'utilisation appelées communément vies limites, dont le constructeur propose, en général, pour une pièce donnée, lors de la certification du matériel, les valeurs, soit en nombre d'heures d'utilisation, soit en nombre de cycles. Si elles sont fixées à la fois en heures et en cycles, c'est la première des deux valeurs atteintes qui constitue la limite.

Il est donc nécessaire que l'exploitant suive l'évolution de ses pièces aussi bien en nombre d'heures d'utilisation qu'en nombre de cycles.

Dans ce but, il devra :

- assurer un suivi individuel des pièces (dont les limites peuvent être différentes) d'un même moteur en mettant en œuvre un système approprié et indépendant du Livret Moteur. Si tel n'est pas le cas, l'aptitude au vol du matériel se trouvera mise en cause ;

- prendre toutes les dispositions afin de fournir à l'atelier de révision toutes les indications nécessaires à la remise en état et le décompte des heures (et/ou cycles) de fonctionnement au moment de l'envoi du moteur en atelier ;

- faire figurer dans son Programme d'Entretien (section III) le tableau des pièces à vie limite (avec les valeurs limites en nombre de cycles et/ou d'heures d'utilisation, extraites des documents constructeur, et la référence de ceux-ci).

Il est à noter que les vies limites, qui sont fixées lors de la certification par l'autorité qui certifie le moteur lui-même, et qui sont identiques pour tous les utilisateurs, ne peuvent être augmentées d'une manière individuelle, mais uniquement dans un cadre d'ensemble intéressant tout le matériel de même type et seulement par les Autorités de Certification.

6. 2. Périodicités entre révisions générales

Pour tous les types de moteur, il est nécessaire, à des intervalles définis, de procéder à un examen d'ensemble complet du moteur.

6.2.1. Lors de la certification, les constructeurs recommandent une périodicité dite de base et un programme de révision générale.

6.2.2. Périodicité initiale

6.2.2.1. Chaque utilisateur ou groupe d'utilisateur propose une périodicité initiale tenant compte de l'expérience acquise et des recommandations du constructeur.

Il devra préciser les éléments suivants :

- Périodicité entre visites des parties chaudes
- Standard des modifications
- Conditions d'entretien prévues
- Conditions d'exploitation prévues et utilisations spéciales éventuelles.

La périodicité initiale est consignée dans le Programme d'Entretien soumis à l'acceptation du GSAC.

Si un exploitant confie régulièrement l'exécution des opérations de maintenance à un organisme de maintenance connu (mentionné dans les spécifications d'entretien ou avec lequel il a un contrat), le programme sera seulement mentionné dans le manuel d'entretien disponible et tenu à jour par cet organisme.

6.2.2.2. Par ailleurs, l'utilisateur ou l'organisme de maintenance agréé devra préciser dans le Programme d'Entretien sa méthode de comptabilisation du fonctionnement (heures et/ou cycles de vol) ainsi que les éléments suivants, représentatifs des conditions d'utilisation :

- Durée moyenne du cycle d'utilisation
- Temps moyen passé à la puissance de décollage, de montée
- Pourcentage de décollages secs et de décollages avec injection d'eau et/ou méthanol
- Taux de descente moyen (refroidissement des moteurs)
- Conditions climatiques
- Nature du carburant.

6. 3. Possibilités d'évolution ultérieure des potentiels autorisés (TBO)

La périodicité peut, pour chaque utilisateur (ou groupe), évoluer au-delà des recommandations de base des constructeurs.

6.3.1. Règles communes à toutes les turbomachines

A l'avenir, deux voies principales seront offertes aux utilisateurs, qui ne seront considérées comme confirmées qu'après approbation des rectificatifs aux Programmes ou Manuels d'Entretien correspondants :

- Soit en suivant une **méthode d'évolution issue des recommandations du constructeur.**

Dans ce cas, la présentation à l'Autorité des propositions d'évolutions de potentiels (TBO) est faite par un exploitant, ou un regroupement d'exploitants ayant des aéronefs et des conditions d'exploitation similaires. Cette demande d'évolution doit être accompagnée des justificatifs techniques appropriés établis par un organisme d'entretien agréé.

- Soit en présentant à l'Autorité une demande d'évolution des potentiels (TBO) justifiée par une **étude de fiabilité démontrée sur une période et une flotte significatives** ou correspondant à un protocole accepté, appliqué par un organisme agréé dans le cadre d'un contrat d'entretien.

A titre exceptionnel, une autre voie est le recours à une demande d'autorisation exceptionnelle accompagnée d'un historique et de mesures compensatoires acceptables.

6.3.2. Règles spécifiques à la turbomachine PWC PT6

6.3.2.1. Cas des turbines PT6 avionnées avant le 1er septembre 2001

- Les potentiels acquis en ayant fait évoluer les potentiels (TBO) des turbines en appliquant les SB d'extension de PWC n° 1003 ou équivalents X003 restent acquis (c'est normalement le cas de tous les manuels d'entretien dont les potentiels sont supérieurs à ceux de l'annexe 1 qui reprend les potentiels de l'édition 2 du présent fascicule).

- Pour les autres cas, toutes les turbines avionnées pourront être amenées au terme de leur potentiel accepté dans le programme ou manuel d'entretien, notamment dans les cas où celui-ci va au-delà du potentiel recommandé par le constructeur en reprenant le TBO figurant dans l'annexe 1.

Précision :

Tout moteur avionné avant le 1er septembre 2001 conserve le potentiel prévu dans le programme d'entretien en vigueur, tant que ce moteur n'est pas déposé ; que ce soit pour une intervention (VPC, FOD, révision générale…) ou un montage sur un autre avion. Une VPC réalisée sans dépose du moteur permet à ce dernier de conserver son potentiel.

Exemple :

Un moteur PT6-A27, qui avait un potentiel de 5200 heures (supérieur au potentiel de 4800 heures de l'annexe 1) et qui a été avionné avant le 1er septembre 2001, conserve ce potentiel, tant qu'il n'est pas déposé de son avion.

6.3.2.2. Cas des turbines PT6 avionnées entre le 1er septembre 2001 et le 1er mars 2003

- Dans ce cas, les turbines avionnées bénéficient, jusqu'à leur terme, des potentiels de l'annexe 1 avec les dispositions compensatoires suivantes : à compter du TBO industriel recommandé par le constructeur, toutes les 200 heures (deux cents) pour les bimoteurs et toutes les 100 heures (cent) pour les monomoteurs :

1. Effectuer un contrôle des performances au sol.
2. Effectuer une inspection endoscopique de la section chaude selon les directives du Manuel de Maintenance du constructeur.
3. Effectuer un contrôle de la pression d'huile (reprise éventuelle du réglage).

Précision :

Tout moteur avionné entre le 1er septembre 2001 et le 1er mars 2003, conserve le potentiel prévu en annexe 1, sous réserve de l'application des mesures compensatoires ci-dessus, tant que ce moteur n'est pas déposé ; que ce soit pour une intervention (VPC, FOD, révision générale…) ou un montage sur un autre avion. Une VPC réalisée sans dépose du moteur permet à ce dernier de conserver son potentiel.

Exemple :

Un moteur PT6-A27, qui avait un potentiel de 5200 heures (supérieur au potentiel de 4800 heures de l'annexe 1) et qui a été avionné entre le 1er septembre 2001 et le 1er mars 2003, revient au potentiel de 4800 heures de l'annexe 1, tant qu'il n'est pas déposé de son avion, et sous réserve de l'application des mesures compensatoires ci-dessus.

6.3.2.3. Cas des turbines PT6 avionnées après le 1er mars 2003

- Le potentiel entre révisions générales (TBO) des turbines PT6 est fixé selon les modalités définies au paragraphe 6.0. Cela signifie que ces turbines sont entretenues en conformité avec les exigences et/ou les recommandations des constructeurs (bulletins de service).

6.3.2.4. Cas des turbines PT6 entretenues sous protocole particulier

Un organisme d'entretien agréé ou un regroupement d'organismes d'entretien peut éventuellement faire accepter par les autorités compétentes, associés à un programme d'entretien particulier, les potentiels (TBO) autorisés avant le 1er mars 2003 qui figurent en annexe 1, à la condition de les compléter, à partir de la butée du constructeur, par les dispositions minimales suivantes :

- Programme de surveillance de l'état du moteur ou contrôle des performances au sol toutes les cent heures.
- Un examen endoscopique complet (contrôle de la corrosion et/ou de toute détérioration) à quatre cents heures ou lors de l'inspection de l'injecteur carburant, première des deux limites atteinte.
- Des mesures particulières résultant de l'analyse de la documentation du constructeur et de ses évolutions (SB, etc.…)
- Recueil et traitement d'informations fournies par l'exploitant pour suivre l'état du moteur.

Cet organisme d'entretien, qui devra être agréé pour une activité entretien moteurs comprenant au moins l'exécution de visites « parties chaudes » et devra avoir démontré une expérience conséquente sur PT6. Il pourra faire bénéficier ses clients sous contrat des potentiels figurant dans son protocole en respectant les conditions suivantes :

C
- Soumission, pour étude par le GSAC/MG et pour accord de la DCS/NO/AGR, d'un protocole d'entretien détaillant notamment les conditions techniques d'entretien des turbines, la base technique des contrats d'entretien avec ses clients, les conditions d'entrée/sortie des aéronefs équipés de turbines dans ce cadre d'entretien.

C
- Transmission au GSAC/MG d'un rapport annuel faisant apparaître les évolutions de la flotte entretenue, les principaux défauts en service constatés et les éventuelles améliorations proposées.

7. MOTEURS AYANT SUBI DES ECHANGES D'ELEMENTS PRINCIPAUX

Si, en cours de potentiel, un moteur fait l'objet de travaux supplémentaires importants (reconditionnement), une prolongation de son potentiel pourra être demandée au service compétent (D.A.C ou G.S.A.C). Celui-ci ne se prononcera définitivement qu'à l'échéance du potentiel normal. Les inspections ou travaux supplémentaires qui seraient exigibles pendant la période de prolongation devront être faits par un organisme d'entretien agréé.

8. TURBINES USAGEES

(Etrangères ou ayant été suivies par un programme d'entretien différent)

Le potentiel restant des turbines usagées, avionnées ou non, sera décompté en prenant pour référence le potentiel de base du constructeur correspondant à l'utilisation passée.
Le potentiel restant à consommer sera égal au pourcentage du potentiel restant multiplié par le potentiel moteur figurant au programme ou manuel d'entretien de l'aéronef.

Le nombre d'heures restant avant RG peut être calculé selon la formule suivante :

$$NH = \frac{(TBO - TSO)}{TBO} \times TBOEx$$

TSO = Nombre d'heures depuis RG (ancien programme)
TBO = Potentiel dans l'ancien programme (utilisation passée)
TBOEx = Potentiel figurant au programme ou manuel de l'aéronef (nouveau programme)
NH = Nombre d'heures restant avant RG

9. ENTRETIEN DES ACCESSOIRES PRINCIPAUX

C C C Le potentiel des accessoires principaux est égal au potentiel entre révisions générales du moteur ou à celui recommandé par les fabricants de ces accessoires (WOODWARD : BS 33580 M, SIB ALLIEDSIGNAL Canada n° 057...). Il n'y a pas d'extension possible.

10. TENUE DES LIVRETS MOTEURS

L'exploitant devra prendre toutes dispositions pour tenir parfaitement à jour les Livrets Moteurs aussi bien durant l'exploitation normale que lors de l'envoi en révision (notamment en ce qui concerne le décompte des heures/cycles et l'application des C.N., en particulier des C.N. répétitives, modifications, travaux divers, etc...).

11. CONDITIONS DE STOCKAGE

Tout ce qui a été précisé quant aux périodicités de révisions générales ne peut s'appliquer que sur des moteurs ayant été stockés au préalable suivant les recommandations des constructeurs.

Les conditions de stockage doivent suivre les recommandations des constructeurs. Il appartient aux utilisateurs d'apporter la preuve auprès des Services compétents que celles-ci ont été remplies.

Avant toute installation sur un aéronef, le respect des recommandations relatives aux conditions de stockage doit être vérifié.

En cas de stockage non conforme, des dispositions doivent être prises avant mise en exploitation de façon à garantir la tenue en service du matériel. Le cas échéant, des nouvelles conditions d'entretien devront être adoptées pour pallier les défauts de stockage.

12. CONDITIONS DE MISE EN COMMUN DE L'EXPERIENCE DE PLUSIEURS EXPLOITANTS (CONSTITUTION D'UN GROUPE)

Il est admis que les conditions d'exploitation et d'entretien équivalentes justifient des potentiels identiques sur des matériels du même standard. Dans ce cadre plusieurs exploitants peuvent mettre en commun leur expérience notamment à chaque étape
C d'évolution des périodicités (cf § 6.2.2.2).

Ces utilisateurs devront apporter la preuve de l'équivalence de leurs conditions d'utilisation.

Dans le cas de l'évolution du potentiel entre révisions générales d'un type de moteur à l'intérieur d'un groupe d'utilisateurs, la taille de l'échantillon de moteurs mis en expérimentation ne pourra être inférieure à trois pour garantir la représentativité de celui-ci.

A N N E X E 1

C

PERIODICITES DE REVISION GENERALE DES TURBO-MACHINES
PRATT & WHITNEY CANADA
Turbo- Propulseurs Séries PT6A
AVIONNEES AVANT LE 1ER SEPTEMBRE 2001 ET JUSQU'AU 1ER MARS 2003

(voir chapitre 6.3.2)

1 - Aviation Générale et Transport Aérien

Périodicités de Révision Générale et de Visite Partie Chaude pouvant être inscrites au programme (ou manuel) d'entretien sans autre démonstration :

NOTA : Les valeurs suivantes typiques de l'exploitation doivent être inscrites en section I du Manuel d'Entretien :

- durée du vol moyen,
- volume d'heures annuel par avion.

TYPE	PROFIL DE VOL	POTENTIELS (Heures de vol "décollé-posé")
A-6, A-20/-21 et variantes, A-27/-28, A-114, A-114A, A-135.	Vol moyen ≥ 30 min	4 200 heures R.G. 1 250 heures VPC ou 4 800 heures R.G. 1 250 heures VPC avec SB 1389 ou 1430 **
	Vol moyen < 30 min, ou utilisation agricole	3 500 heures R.G. 1 250 heures VPC (SB 1003 R18 ou ultérieure)
	Largage parachutistes	4 800 heures R.G.(avec SB 1389 ou 1430)** 900 heures VPC ou 4 200 heures R.G. VPC = 1 200 h + 50 h avec complément (note 1)

** Ou configuration équivalente au but du B.S. 1389

TYPE	PROFIL DE VOL	POTENTIELS (Heures de vol "décollé-posé")
A-25A		4 200 heures R.G. 1 000 heures VPC
A-34, A-36		5 000 heures R.G. ou 5 500 heures avec SB 1389 ou 1430 ** 1 250 heures VPC
A-34 AG	Utilisation agricole	3 500 heures R.G 1 250 heures VPC
A-41, A-42		4 200 heures R.G. Intervalle VPC : 1 250 h, ou 1 500 h avec SB 3075, 3089 et 3097.
A-11, A-110 et A-112		4 500 heures R.G. 1 250 heures VPC
	Survol maritime longue durée à basse altitude	Selon B.S. 12.003
A-60, A-60A, A-61		3 000 heures R.G. 1 500 heures VPC
A-62		2 500 heures R.G. 1 250 heures VPC
A-65B		6 000 heures R.G. 2 000 heures VPC

** Ou configuration équivalente au but du B.S. 1389

TYPE	PROFIL DE VOL	POTENTIELS (Heures de vol "décollé-posé")
A-67D, A-67R		6 000 heures R.G. 2 000 heures VPC
Autres modèles non répertoriés ci-dessus		Selon potentiel de base du BS applicable (note 2)
Tous types = potentiel calendaire (le cas échéant)	Pour machine faisant moins de 400 heures de vol par an (en moyenne)	Inspection visuelle du compresseur pour recherche de corrosion, selon M.E PWC Chap. 72.00.00 table 602 (ou programme équivalent approuvé), entre 10 et 12 ans depuis fab. ou dernière R.G.
Moteurs de location, toutes séries, appartenant à un constructeur ou à un atelier d'entretien agréé		Valeurs de base du Bulletin Service applicable (note 2), sauf accord particulier des Services compétents

** ou configuration équivalente au but du B.S. 1389

NOTE 1 :

Largage parachutistes : ajouter en section III du Manuel d'Entretien les opérations suivantes :

C
C
- inspection endoscopique de la section chaude toutes les 400 heures en même temps que le contrôle au banc des injecteurs (table 601 de l'EMM section 72-00-00), pour chaque intervalle de VPC,

- lavage turbine toutes les 200 heures,

- contrôle performances toutes les 100 heures.

NOTE 2 :

Bulletins de Service des séries PT6A :

	Modèle moteur	N° BS
C	PT6A-34B , PT6A-25C , PT6A-25A , PT6A-25 , PT6A-6B , PT6A-6A , PT6A-6	1003
C	PT6A-34 AG	1303
C	PT6A-34, PT6A-35, PT6A-36	1403
C	PT6A-114, -114A	1703
C C C	PT6A-6/C20, PT6A-20, PT6A-20A, PT6A-20B, PT6A-21, PT6A-27, PT6A-28, PT6A-135, PT6A-135A	1803
C	PT6A-42A , PT6A-42 , PT6A-41 , PT6A-38	3003
C	PT6A-121 , PT6A-112 , PT6A-110 , PT6A-11	12003
C	PT6A-65B, PT6A-65R, PT6A-65AR	13003
C	PT6A-60AG, PT6A-65AG	13203
C	PT6A-52, PT6A-60A, PT6A-61, PT6A-62	13303
C	PT6A-67D, -67R	14003
C	PT6A-67AF, PT6A-67F	14303
C	PT6A-67AG	14503
C C C C	PT6A-64, PT6A-66, PT6A-66A, PT6A-66B, PT6A-66D, PT6A-67, PT6A-67A, PT6A-67B, PT6A-67P, PT6A-67T	14603
C	PT6A-68, PT6A-68A	18003

2 - <u>Augmentation de potentiel (Transport Public seulement)</u>

2.1 - Potentiel R.G. toutes séries, sauf A-41/-42 (voir § 2.2) :

C - Pour moteurs ayant moins de 12 ans depuis neuf ou R.G.

C - Après contrôle de la tenue en service.

- Si les vies limites des ensembles tournants (§ 3 ci-dessous) et la vie des pales de turbine générateur (en général 5 000 heures - voir SB XXX3 applicable) n'introduisent aucune limitation individuelle.

C - Mise en expérimentation par tranches de 500 heures sur 2 machines représentatives (1 moteur par avion), selon § 6.3 de ce fascicule ou sur avis motivé du constructeur.

2.2 - Séries PT6A-41/-42 - Potentiel R.G. :

C - Pour moteurs ayant moins de 12 ans depuis neuf ou R.G.

- Après contrôle de la tenue en service.

- Si les vies limites des ensembles tournants (§ 3 ci-dessous) n'introduisent aucune limitation individuelle.

- Pour les moteurs possédant le standard minimum suivant :

  . SB 3225 (support palier 1)
  . SB 3211, 3216 et 3218 (réducteur)
  . SB 3176 (pales de turbine NG)
  . SB 3175 (stator inter étage)
  . SB 3136, 3236, 3142 (refroidissement chambre de combustion et disque NG)
  . SB 3274, 3277 (désaccouplement table arrière).

- Mise en expérimentation sur 2 machines représentatives au potentiel de 4 600 heures et expertise (1 moteur par avion).

C

2.3 - Potentiel VPC :

Pas d'évolution admise (à cause de la tenue différente des pièces en fonction du rang de la VPC).

2.4 - Suppression de la butée fixe VPC (par utilisation du "Trend Monitoring" selon guide analytique PWC ECTM EAG n° 3043607) :

Sur décision individuelle des services compétents ; à titre indicatif, pour exploitants pouvant justifier d'une activité d'au moins 5 visites section chaude par an, ou intégrés dans une organisation traitant au moins 5 VPC par an, (toutes variantes PT6A confondues) et structures permettant la mise en œuvre correcte des recommandations du constructeur en la matière et après corrélation signatures de pannes/état réel (après démontage) sur au moins 4 machines, ou en contrat avec un centre d'analyse désigné par PWC.

3 - <u>Vies limites</u> :

Le calcul de la consommation des limites de vie en cycles des ensembles tournants nécessite l'enregistrement :

- des démarrages du moteur,
- des vols de l'avion voir Manuel d'Entretien PRATT & WHITNEY CANDA chapitre 5 applicable.

NOTE :

En cas de doute, pour recaler la situation des pièces à vie limite, appliquer l'une des formules suivantes :

. Moteurs installés sur avions BEECH : appliquer le coefficient cycles/heures de vol recommandé pour le modèle - chapitre 5.10.00 - (en général 1 cycle = 1 heure de vol).

. Cas les plus courants (moteurs dont on ne connaît que les heures) : 2 cycles par heure de vol.

. Cas spéciaux (indications d'exploitation en cycles très courts) : 3 cycles par heure de vol.

C […]

4 - <u>Entretien par un sous-traitant ayant le même type de moteur PT6 que l'exploitant</u> :

Le potentiel reste celui de l'exploitant.

A N N E X E 2

GUIDE DE REDACTION D'UN PROTOCOLE D'ENTRETIEN PARTICULIER PRATT & WHITNEY PT6A

(chapitre 6/paragraphe 6.3.2.4)

1. INDEX

Section	Chapitre	Sujet	Pages
1		**PROCEDURES ADMINISTRATIVES**	
	0	Page de garde	AD-1
	1	Index	AD-2
	2	Approbation de l'Autorité	AD-3
	3	Liste de révisions	AD-4
	4	Protocole d'entretien	AD-5, AD-6
	5	Potentiels	AD-7, AD-8
	6	Prise en compte des potentiels	AD-8
	7	Registre d'entrées/sorties	AD-9
	8	Liste des aéronefs	AD-10
	9	Annexe	AD-11
2		**ANNEXES TECHNIQUES**	
		Index	
		Liste de révisions	
		Engagement des exploitants pour l'utilisation des PT6	
		Préparation de l'entretien	
		Eléments à potentiel et vies limites	
		Lavages moteur	
		ANNEXES TECHNIQUES pour information seulement	
		Contrôle de l'instrumentation et équilibrage hélice	
		Contrôle et suivi des performances	
		Contrôle des injecteurs	
		Contrôle endoscopique	
		Inspection de la partie chaude	
		Relevés de travaux	

2. APPROBATION DE LA PROCÉDURE PAR L'AUTORITÉ

Cette procédure de maintenance fait l'objet de l'approbation de l'Autorité pour sa partie administrative (section 1).
Les amendements majeurs ou mineurs sont soumis au même système d'approbation.
Pour la procédure de base ou les amendements majeurs, l'acceptation est prononcée par lettre, la référence de cette lettre est portée sur la page d'amendements.

Procédure de base ou amendement majeur

Référence de la lettre d'acceptation du GSAC central :

Date :

Amendement mineur :

Date et Visa :

4. PROTOCOLE D'ENTRETIEN

Concernant l'aéronef immatriculé :

Modèle : N° de série :

Moteur 1 type : N° de série : TTSN: TSO:

Moteur 2 type : N° de série : TTSN: TSO:

- Mr. déclare agissant conformément au certificat d'immatriculation en qualité de *1* : Propriétaire / Locataire.
- Atteste de l'exactitude des renseignements décrits ci-dessus et déclare que ce turbopropulseur n'a pas reçu de modifications ou réparations non approuvées par les services officiels Français.
- Mandater l'organisme d'entretien : Agrément PART 145 n° :
  pour assurer les opérations nécessaires à l'entretien suivant la procédure approuvée le :
  du (des) turbopropulseur(s) déclaré(s), ainsi que pour assurer la collecte et l'archivage des données ayant présidé à ces évolutions de TBO.
- En conséquence, décide de maintenir en service jusqu'au TBO de fixé en accord avec le paragraphe 5D le(s) turbopropulseur(s) décrit ci-dessus.

Signature du propriétaire ou du locataire :

Nom et signature du responsable
de l'Organisme d'Entretien :

En cas de rupture du présent protocole le TBO du ou des moteurs sera réduit selon les modalités du paragraphe 5D.
Au titre de la présente déclaration, les signataires s'engagent à respecter leurs obligations décrites ci-après :

Obligations de l'Organisme d'Entretien :

- S'assurer que le modèle de turbopropulseur est bien inclus dans le domaine d'activité de l'OE.
- Appliquer la « procédure de maintenance turbopropulseurs P&WC PT6 utilisés en largage de parachutistes » acceptée par l'Autorité.
- Effectuer les opérations d'entretien programmées (cf. annexes techniques), appliquer les Consignes de Navigabilité, Services Bulletins et corriger les défauts découverts ou signalés.
- Réaliser le suivi :
  - des visites programmées
  - des éléments à potentiel
  - des éléments à vie limite
  - des CN et SB
- Informer le propriétaire des échéances.
- Enregistrer sur les documents appropriés les travaux effectués.
- Assurer un historique et centraliser les informations statistiques nécessaires à la justification de l'évolution des potentiels.

C

- Transmettre au GSAC/MG un rapport annuel faisant apparaître les évolutions de la flotte entretenue, les principaux défauts en service constatés et les éventuelles améliorations apportées.
- Informer le propriétaire et le GSAC local ayant en charge le renouvellement du CDN de tout incident survenu ou rencontré sur le turbopropulseur en cours de visite d'entretien.
- Signaler au GSAC local la dénonciation de la présente déclaration par l'un ou l'autre des signataires.

Obligations du propriétaire (ou du locataire) :

- Appliquer les conditions particulières d'utilisation du turbopropulseur décrites dans la procédure d'utilisation « recommandations d'utilisation ».
- Respecter l'obligation d'information périodique à l'OE (heures, cycles, performances…).
- Présenter son aéronef à l'OE aux échéances.
- Signaler à l'OE tous travaux effectués en dehors de l'OE par nécessité.
- Signaler sur le carnet de route tous défauts rencontrés en exploitation.
- Signaler au GSAC local la dénonciation de la présente déclaration par l'un ou l'autre des signataires.
- Signaler à l'OE et au GSAC la vente de l'aéronef (ce qui rend caduque la présente déclaration).
- Notifier sous 3 jours au GSAC et à l'OE tout incident ou accident relatif au turbopropulseur.

5. POTENTIELS

a. Entretien majeur :

- Révision Générale

b. Entretien courant :

C
- Inspection de la Partie Chaude (VPC)
- Contrôle des injecteurs
- Lavage de restauration des performances
- Contrôle des performances
- Lavage de désalinisation turbine

c. Périodicité de l'entretien :

INSPECTION	PERIODICITE	TOLERANCES
Révision Générale	Sont celles fixées dans l'annexe	Sans
C Inspection de la Partie Chaude (VPC) avec enregistrement photographique	900 Hrs	+/- 100 Hrs
Contrôle au banc des injecteurs	400 Hrs	+/- 100 Hrs
Du TSO recommandé P&WC au TBO : Endoscopie de la partie chaude avec enregistrement photographique suivant modèle d'archivage établi (associée au contrôle des injecteurs)	400 Hrs	+/- 100 Hrs
Contrôle des performances	100 Hrs	Joint à une Visite 100 Hrs
Lavage de restauration des performances	100 Hrs	Joint à une Visite 100 Hrs
Lavage de désalinisation turbine	Suivant conditions d'exploitation, réalisé par le Propriétaire ou Utilisateur.	

d. Méthode de prise en compte des moteurs :

Pour les moteurs équipant des aéronefs entrant ou sortant du système d'entretien défini dans la présente procédure les calculs du TBO sont effectués de la façon suivante :

TBO = Y * a/b
X = TBO restant dans le nouveau programme
Y = TBO restant dans l'ancien programme
a = TBO total dans le nouveau programme
b = TBO total dans l'ancien programme

EXEMPLE

Cas d'un avion transféré d'un exploitant ayant 3600 Hrs de TBO vers un exploitant ayant 4800 Hrs de TBO et moteur ayant un TSO de 2200 Hrs :
TBO restant dans le précédent programme :
Y = 3600 -2200 = 1400 Hrs
TBO restant dans le nouveau programme :
X = Y* a/b
X = 1400 * 4800/3600 = 1866 Hrs

Lors de l'importation ou de la sortie du système d'entretien les TBO nommés "dans l'ancien programme" sont ceux recommandés par P&WC.

Les moteurs usagés provenant de l'étranger bénéficient des mêmes conditions dans la mesure où lors de leur importation le potentiel recommandé par le constructeur n'était pas dépassé.

6. PRISE EN COMPTE DES POTENTIELS DANS LE PROGRAMME D'ENTRETIEN DE L'AÉRONEF

Pour pouvoir bénéficier des potentiels prévus par cette procédure le propriétaire s'engage à :

- Transmettre au GSAC local ayant en charge le renouvellement du CDN la déclaration de protocole d'entretien (Chapitre 4) convenablement renseignée.

L'atelier s'engage à :

- En cas de non respect des obligations, transmettre au GSAC local et au propriétaire de l'aéronef concerné le potentiel recalculé du ou des moteurs pour réintégration dans son programme d'entretien.

C - Transmettre au GSAC/MG un résumé des informations de suivi de potentiel et des points marquants le cas échéant, accompagné de la liste des aéronefs en entretien selon cette procédure.

6. MODÈLE DE REGISTRE D'ENTREES/SORTIES DES AERONEFS

Ce registre est utilisé pour l'enregistrement des aéronefs / turbopropulseurs dans le système d'entretien défini par cette procédure spécifique.

Propriétaire/Exploitant						
TSO						
TTSN						
SN Moteur						
Type moteur						
SN° aéronef						
Type aéronef						
Immatriculation Aéronef Type aéronef						

7. LISTE DES AERONEFS EN ENTRETIEN SELON CETTE PROCEDURE

Cette liste est communiquée annuellement au GSAC pour information.

Propriétaire/Exploitant						
TSO						
TTSN						
SN Moteur						
Type moteur						
SN° aéronef						
Type aéronef						
Immatriculation Aéronef Type aéronef						